

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-237254

(43)Date of publication of application : 23.08.2002

(51)Int.Cl.

H01J 9/14  
H01J 29/07

(21)Application number : 2001-031513

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 07.02.2001

(72)Inventor : MAKITA AKIRA  
WAKABAYASHI AKIO  
IIZUKA KAZUTAKA

## (54) EXTENSION TYPE SHADOW MASK AND MATERIAL FOR THE SAME

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a material for an extension type shadow mask, capable of minimizing the dimensional fluctuation of the shadow mask, and the extension type shadow mask.

SOLUTION: As for the material for the extension type shadow mask formed by being rolled to a prescribed thickness, the height of elongation at its end is kept at 3 mm or less, its camber is kept at 3 mm/2 m or less, and the rate of dimensional change before and after heat treatment is kept at 0.015% or less in its parallel rolling direction and its vertical rolling direction. At this time, the material for the shadow mask is heat-treated in advance under a prescribed condition wherein no recrystallization is caused. The extension type shadow mask having a quantity of dimensional fluctuation of not more than 55  $\mu$ m before and after the heat treatment is manufactured from this material.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-237254

(P2002-237254A)

(43) 公開日 平成14年 8 月23日 (2002. 8. 23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 1 J 9/14		H 0 1 J 9/14	G 5 C 0 2 7
29/07		29/07	B 5 C 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-31513(P2001-31513)

(22) 出願日 平成13年 2 月 7 日 (2001. 2. 7)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

(72) 発明者 牧田 明

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 若林 顕郎

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 展張型シャドウマスク用材料および展張型シャドウマスク

(57) 【要約】

【課題】 展張型シャドウマスクの寸法変動を極小化させることができる展張型シャドウマスク用材料および展張型シャドウマスクを提供する。

【解決手段】 所定の厚さに圧延されてなる展張型シャドウマスク用材料において、その展張型シャドウマスク用材料は、端伸び高さを 3 mm 以下、キャンバーを 3 mm 以下 / 2 m、熱処理前後での寸法変化率を圧延平行方向および圧延垂直方向で 0. 0 1 5 % 以下とすることによって上記課題を解決する。このとき、その展張型シャドウマスク用材料は、再結晶を起こさない所定の条件であらかじめ熱処理されている。また、本発明は、こうした材料から展張型シャドウマスクを製造することによって上記課題を解決する。この展張型シャドウマスクの熱処理前後での寸法変動量は 5 5  $\mu$  m 以下である。

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 所定の厚さに圧延されてなる展張型シャドウマスク用材料において、

前記展張型シャドウマスク用材料は、端伸び高さが3mm以下でキャンバーが3mm以下/2mであり、熱処理前後での寸法変化率が圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015%以下であることを特徴とする展張型シャドウマスク用材料。

**【請求項2】** 前記展張型シャドウマスク用材料は、再結晶を起こさない所定の条件であらかじめ熱処理されていることを特徴とする請求項1に記載の展張型シャドウマスク用材料。

**【請求項3】** 所定の厚さに圧延されてなる展張型シャドウマスク用材料から製造される展張型シャドウマスクにおいて、

前記展張型シャドウマスク用材料は、端伸び高さが3mm以下でキャンバーが3mm以下/2mであり、熱処理前後での寸法変化率が圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015%以下であることを特徴とする展張型シャドウマスク。

**【請求項4】** 前記展張型シャドウマスクの熱処理前後での寸法変動量が、 $55\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項3に記載の展張型シャドウマスク。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、展張型シャドウマスク用材料および展張型シャドウマスクに関し、更に詳しくは、展張型シャドウマスクの寸法精度を向上させ且つ寸法変動を極小化させることができる展張型シャドウマスク用材料および展張型シャドウマスクに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一般的なシャドウマスクは、プレス加工されてブラウン管内に装着されるプレス型シャドウマスクと、展張加工されてブラウン管内に装着される展張型シャドウマスクとに大別される。このうち、展張型シャドウマスクには、スリットタイプのシャドウマスク（アパーチャグリルという。）と、スロットタイプのシャドウマスクとがある。

**【0003】** こうした展張型シャドウマスクを使用するブラウン管において、ブラウン管内の蛍光面を露光形成する方法としては、（1）シャドウマスクをガラスパネルに装着し、そのシャドウマスク自身が蛍光面を露光形成する方法と、（2）シャドウマスクを用いずに、アートワークで予めガラスパネルに蛍光面を露光形成する方法とがある。前者の方法においては、装着されたシャドウマスクによって蛍光面が露光形成されるので、その蛍光面に蛍光体が塗布された後に電子ビームを照射してその蛍光面上に電子ビームをランディングさせても、所望の位置に電子ビームをランディングさせることができないというランディングエラーは発生しない。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、後者の方法においては、蛍光面を露光形成するアートワークと、その蛍光面に蛍光体が塗布された後にその蛍光面に電子ビームをランディングさせるためのマスク（シャドウマスク）とが別のものであるため、寸法精度が悪いシャドウマスクを使用したり、熱処理によって寸法変動が生じたシャドウマスクを使用すると、ランディングエラーが発生するという問題がある。

10 **【0005】** こうした問題に対し、本発明者らは研究を重ねた結果、展張型シャドウマスク用材料である所定厚さの圧延コイルの平坦性がシャドウマスクの寸法精度に影響していることを見いだした。

**【0006】** しかし、たとえ寸法精度に優れた展張型シャドウマスクを製造しても、その展張型シャドウマスクは、熱処理された後に展張加工されてブラウン管内に装着されることから、その熱処理の際に、展張型シャドウマスクに寸法変動が発生してしまうという問題が生じた。

20 **【0007】** 本発明は、上記問題を解決すべくなされたものであって、展張型シャドウマスクの寸法精度を向上させ且つ寸法変動を極小化させることができる展張型シャドウマスク用材料および展張型シャドウマスクを提供するものである。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 請求項1に記載の発明は、所定の厚さに圧延されてなる展張型シャドウマスク用材料において、前記展張型シャドウマスク用材料は、端伸び高さが3mm以下でキャンバーが3mm以下/2mであり、熱処理前後での寸法変化率が圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015%以下であることを特徴を有する。

**【0009】** この発明によれば、所定の厚さに圧延されてなる展張型シャドウマスク用材料は、端伸び高さが3mm以下でキャンバーが3mm以下/2mであるので、良好な平坦性を示している。こうした展張型シャドウマスク用材料は、シャドウマスクの露光工程において、その材料に掛かる張力がシャドウマスク用材料の各部で均一になり易く、その張力に基づいた材料各部の伸展量が均一になり易い。その結果、本発明の展張型シャドウマスク用材料から製造された展張型シャドウマスクは、寸法精度に優れた高品質のものとなる。さらに、その展張型シャドウマスク用材料は、熱処理前後での寸法変化率が圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015%以下であるため、その展張型シャドウマスク用材料から製造された後の寸法変化率が圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015%以下という小さな寸法変動しか示さない。その結果、展張加工されてブラウン管内に装着された後の展張型シャドウマスクは、所定の識別孔間隔に対

して寸法変動量が小さい高品質のものとなる。

【0010】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の展張型シャドウマスク用材料において、前記展張型シャドウマスク用材料は、再結晶を起こさない所定の条件で、あらかじめ熱処理されていることに特徴を有する。

【0011】この発明によれば、展張型シャドウマスク用材料は、再結晶を起こさない所定の条件であらかじめ熱処理されているので、その材料から製造された展張型シャドウマスクが規定の温度で後に熱処理されても、その熱処理前後での寸法変化率が上述した圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015%以下となる。あらかじめなされた熱処理に基づいて達成される、後の熱処理前後での小さい寸法変化率は、製造された展張型シャドウマスクの寸法精度を向上させることになる。

【0012】請求項3に記載の発明は、所定の厚さに圧延されてなる展張型シャドウマスク用材料から製造される展張型シャドウマスクにおいて、前記展張型シャドウマスク用材料は、端伸び高さが3mm以下でキャンバーが3mm以下/2mであり、熱処理前後での寸法変化率が圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015%以下であることに特徴を有する。

【0013】この発明によれば、所定の厚さに圧延されてなる展張型シャドウマスク用材料は、端伸び高さが3mm以下でキャンバーが2m当たり3mm以下であるので、良好な平坦性を示している。こうした展張型シャドウマスク用材料を用いれば、シャドウマスクの露光工程において、その材料に掛かる張力がシャドウマスク用材料の各部で均一になり易く、その張力に基づいた材料各部での伸展量が均一になり易い。その結果、本発明の展張型シャドウマスクは、展張加工されてブラウン管内に装着された後において、寸法精度に優れた高品質のものとなる。本発明の展張型シャドウマスクは、規定の温度で熱処理されても、その熱処理前後での寸法変化率が圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015%以下となるので、所定の識別孔間隔に対して寸法変動量が小さい高品質のものとなる。

【0014】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の展張型シャドウマスクにおいて、前記展張型シャドウマスクの熱処理前後での寸法変動量が、55 $\mu$ m以下であることに特徴を有する。

【0015】この発明によれば、展張型シャドウマスクの熱処理前後での寸法変動量が55 $\mu$ m以下であるので、そうした展張型シャドウマスクは、所定の位置に精度よく電子ビームをランディングさせることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の展張型シャドウマスク用材料および展張型シャドウマスクについて、図面を参照しつつ説明する。

【0017】本発明の展張型シャドウマスク用材料（以下「シャドウマスク用材料」という。）は、展張型シャ

ドウマスク（以下「シャドウマスク」という。）を製造するための原材料である。一般的には、図1に示すように、所定の厚さに圧延処理されたコイル状のシャドウマスク用材料1が好ましく使用されるが、必ずしもコイル状でなくてもよく、所定の長さで切断された圧延板材であってもよい。

【0018】本発明は、シャドウマスク用材料1が、

（一）3mm以下の端伸び高さTを有し、（二）2m当たり3mm以下（3mm以下/2m）のキャンバーKを有するものであり、さらに、（三）そのシャドウマスク用材料1を熱処理した前後での寸法変化率が、圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015%以下であることに特徴を有するものである。

【0019】端伸び高さTは、図2の拡大端面図に示したように、シャドウマスク用材料1の圧延垂直方向の端面Zの波高さを表すものである。この端伸び高さTは、図3に示すように、シャドウマスク用材料1を定盤2上に載せ、その端面Zと定盤2との間の隙間を隙間ゲージ3で測定した値をもって表される。

【0020】端伸び高さTは、3mm以下であり、より好ましくは2mm以下である。こうした端伸び高さTからなるシャドウマスク用材料1は、その材料1に掛かる張力がその材料1各部で均一になり易く、その張力に基づいた材料1各部の伸展量が均一になり易い。従って、シャドウマスクを製造する際の露光工程で加わる張力によっても、シャドウマスク用材料1各部での伸展量が均一になる。その結果、そのシャドウマスク用材料1から製造されたシャドウマスクは、孔寸法の精度に優れた高品質のものとなる。なお、端伸び高さTが2mm以下の場合には、平坦性により優れ、その材料1に掛かる張力に基づいた材料1各部の伸展量がより均一になる。その結果、そうしたシャドウマスク用材料1から製造されたシャドウマスクは、孔寸法の精度により優れた高品質のものとなる。

【0021】一方、端伸び高さTが3mmを超えると、その材料に掛かる張力がシャドウマスク用材料1各部で均一になり難いことがあり、その張力に基づいた材料1各部の伸展量が均一になり難い場合がある。そのため、上述した（二）（三）の条件を満たしても、露光工程で加わる張力によってシャドウマスク用材料各部での伸展量が不均一になることがある。その結果、そのシャドウマスク用材料から製造されたシャドウマスクは、孔寸法の精度に劣ることがあり、品質が低下することがある。

【0022】キャンバーKは、図4に示すように、シャドウマスク用材料1の圧延平行方向の湾曲の程度を表すものである。このキャンバーKは、圧延平行方向に沿って長さ2mで切り出したシャドウマスク用材料1を定盤2上に載せ、その材料1の圧延平行方向に沿った一の長辺側コーナーを結んだ直線Pと、材料1との間の最大隙間を測定した値をもって表される。

【0023】キャンバーKは、3mm以下/2mであり、より好ましくは2mm以下/2mである。なお、切り出した長さが2mでない場合にであっても、上述の比の範囲内であるものは本発明の範囲であり、例えば、1. 5mm以下/1mであっても、4. 5mm以下/3mであってもよい。こうしたキャンバーKからなるシャドウマスク用材料1は、その材料1の両辺に掛かる張力が均一になり易く、その張力に基づいた材料1各辺の伸展量が均一になり易い。従って、シャドウマスクを製造する際の露光工程で加わる張力によっても、シャドウマスク用材料1各辺および各部での伸展量が均一になる。その結果、そのシャドウマスク用材料1から製造されたシャドウマスクは、孔寸法の精度に優れた高品質のものとなる。なお、キャンバーKが2mm以下/2mの場合には、湾曲が極めて小さいので、その材料1に掛かる張力に基づいた材料各辺および各部の伸展量がより均一になる。その結果、そうしたシャドウマスク用材料1から製造されたシャドウマスクは、孔寸法の精度により優れた高品質のものとなる。

【0024】一方、キャンバーKが3mm/2mを超えると、その材料の両辺に掛かる張力が均一になり難いことがあり、その張力に基づいた材料1各辺および各部の伸展量が均一になり難い場合がある。そのため、上述した(一)(三)の条件を満たしても、露光工程で加わる張力によってシャドウマスク用材料各辺および各部での伸展量が不均一になることがある。その結果、そのシャドウマスク用材料から製造されたシャドウマスクは、孔寸法の精度に劣ることがあり、品質が低下することがある。

【0025】さらに、本発明のシャドウマスク用材料1は、熱処理前後での寸法変化率が圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015%以下となるものである。こうしたシャドウマスク用材料1から製造されたシャドウマスクは、規定の温度で熱処理されても、その熱処理前後での寸法変化率が圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015%以下になる。こうした小さい寸法変化率は、製造されたシャドウマスクの寸法変動を抑制し、その精度を向上させる。そのため、展張加工されてブラウン管内に装着された後のシャドウマスクは、所定の識別孔間隔に対し、寸法変動量が小さい高品質のものとなる。なお、寸法変化率が0.010%以下の場合には、熱処理前後での寸法変化率が極めて小さいので、製造されたシャドウマスクの寸法変動をより抑制することができる。その精度をより一層向上させることができる。

【0026】一方、寸法変化率が0.015%を超えると、規定の温度で熱処理がされた際に、シャドウマスク寸法変動が大きくなることがあり、シャドウマスクの寸法精度が悪くなる場合がある。そのため、上述の(一)

(二)の条件を満たしても、ブラウン管内に装着された後のシャドウマスクは、所定の識別孔間隔に対し、寸法

変動量が大きく品質の悪いものとなることがある。

【0027】なお、熱処理は、シャドウマスク用材料1の種類によっても若干異なるが、およそ650℃以下の熱処理をいう。およそ650℃以下の熱処理を対象としているのは、その温度を超える温度で熱処理すると、再結晶等が起こって材料自体の物性が変化し、シャドウマスクの材料物性に大きな影響を及ぼすことがあるためである。このとき、熱処理環境や熱処理時間は、そうした観点から任意に設定される。

【0028】本発明のシャドウマスク用材料1は、再結晶を起こさない所定の条件であらかじめ熱処理されていることが好ましい。こうした熱処理を施すことによって、上述の範囲内の寸法変化率にすることができる。このとき、再結晶を起こさない所定の条件の熱処理とは、水素含有ガスやアンモニアガス等の還元性ガス、窒素ガスや不活性ガス等の非酸化性ガス等からなる雰囲気中で、例えば展張型シャドウマスクに通常使用されているアルミキルド鋼の場合においては、450～650℃好ましくは540～580℃の温度で、120～3秒間好ましくは60～40秒の熱処理をいう。こうした条件での熱処理を施すことによって、その材料から製造されたシャドウマスクが規定の温度で熱処理されても、熱処理前後の寸法変化率が上述した圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015%以下となるシャドウマスク用材料1を得ることができる。さらに、この熱処理は、歪み取り焼鈍ということができ、シャドウマスク用材料1の歪みを除去することができる。こうした熱処理に基づいた歪みの除去は、その後の熱処理前後における寸法変化率に大きく影響するものと考えられる。なお、温度と時間の関係は、通常、温度が低い場合には時間は長く、温度が高い場合には時間が短く設定される。また、焼鈍炉の形式は特に問わず、連続式であっても、箱形のバッチ式であってもよい。

【0029】上述の熱処理の温度が450℃未満の場合には、熱処理前後での寸法変化率が0.015%を超えることがある。また、熱処理の温度が650℃を超える場合には、シャドウマスク用材料1が再結晶化することがあり、抗張力の低下が生じることがある。こうした抗張力の低下は、製造されたシャドウマスクをブラウン管内に装着する際において、そのシャドウマスクの破断を誘発するおそれがある。

【0030】本発明のシャドウマスク用材料1は、一般的な展張型シャドウマスク用の材料として使用されているアルミキルド鋼材を好ましく使用することができる。しかし、特にこの材料に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づく上記の構成を有し且つ展張型シャドウマスク用の材料として好ましいものであれば、如何なる種類の材料であってもよい。また、シャドウマスク用材料1の厚さは、展張型シャドウマスク用として好適な25～130μm程度である。

【0031】以上説明したように、本発明のシャドウマスク用材料1は、平坦性に優れ且つ熱処理前後での寸法変化率も小さいので、寸法精度に優れたシャドウマスクを製造することができると共に、その後の熱処理においても、その処理前後での寸法変動が小さい。従って、こうしたシャドウマスク用材料1は、寸法精度に優れ、寸法変動の少ないシャドウマスクの製造に極めて好適に用いることができる。

【0032】そのシャドウマスク用材料1から製造されたシャドウマスクが、アートワークによって予め作成されたガラスパネルで蛍光面が露光形成されるタイプのブラウン管内に装着された場合において、そのシャドウマスクを装着したブラウン管は、所定の識別孔間隔に対して、寸法変動量が極めて小さい高品質のものとなる。

【0033】こうしたシャドウマスクは、その寸法変動量の絶対値を $55\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $40\mu\text{m}$ 以下とすることができる。この範囲内の寸法変動量を有するシャドウマスクは、所定の位置に精度よく電子ビームをランディングさせることができる。

【0034】シャドウマスク1は、下記の従来公知の方法で形成することができるが、言うまでもなく下記の製造方法に限定されない。

【0035】シャドウマスクは、通常、フォトエッチングの各工程で行われ、連続したインライン装置で製造される。例えば、金属薄板の両面に水溶性コロイド系フォトレジスト等を塗布し、乾燥する。その後、その表面には、上述したような表側孔部の形状パターンを形成したガラス乾板を密着させ、裏面には、裏側孔部の形状パターンを形成したガラス乾板を密着させ、高圧水銀等の紫外線によって露光し、水で現像する。この露光工程において、本発明のシャドウマスク用材料は、端伸び高さTとキャンバーKが本発明の所定の範囲内にあるので、露光工程において加わる張力によっても、材料各部の伸展量が不均一にならない。なお、表側孔部のパターンを形成したガラス乾板と、裏側孔部のパターンを形成したガラス乾板の位置関係およびその形状は、得られるシャドウマスクに形成された表側孔部と裏側孔部との位置関係およびそれらの大きさに考慮して設計され、配置される。レジスト膜画像で周囲がカバーされた金属の露出部分は、各部のエッチング進行速度の相違に基づいて、上述したような各々の形状で形成される。なお、エッチング加工は、熱処理等された後、両面側から塩化第二鉄溶液をスプレー等して行われる。その後、水洗い、剥離等の後工程を連続的に行うことによってシャドウマスクが製造される。こうして製造されたシャドウマスクは、所定の条件で熱処理され、展張加工される。

【0036】本発明のシャドウマスクは、熱処理前後での寸法変化率が小さいので、寸法変動が抑制されて、寸法精度に優れた高品質のシャドウマスクとなる。こうし

たシャドウマスクを装着したブラウン管は、ランディングゲラーが極めて起こし難いものとなる。

【0037】

【実施例】以下、本発明について実施例と比較例を挙げて具体的に説明する。

【0038】シャドウマスクを蛍光体の露光に使用しないタイプのブラウン管内に装着する展張型シャドウマスクを製造した。

【0039】展張型シャドウマスク用材料として、板厚 $50\mu\text{m}$ のアルミキルド鋼材からなる圧延コイルを用いた。次に、その材料を、再結晶しない条件で熱処理した。熱処理条件は、 $540\sim 560^\circ\text{C}\cdot 45$ 秒間とした。このとき、熱処理された材料を2m切り出し、端伸び高さTとキャンバーKを測定した。その後、通常のエッチング工程に供して展張型シャドウマスクを製造した。製造された展張型シャドウマスクについて、熱処理前後の寸法変化率と、ブラウン管内に装着した際の寸法変動量を測定した。

【0040】(評価方法) 端伸び高さTは、図3に示すように、シャドウマスク用材料1を定盤2上に載せ、その端面Zと定盤2との間の隙間を隙間ゲージ3で測定した。

【0041】キャンバーKは、図4に示すように、圧延平行方向に沿って長さ2m切り出したシャドウマスク用材料1を定盤2上に載せ、その材料1の圧延平行方向に沿った長辺側コーナーを結んだ直線Pと、材料1との間の最大隙間を測定した。

【0042】寸法変化率は、測定試料としてJIS-Z-2201における5号試験片(長さ $250\text{mm}$ )を使用し、 $490^\circ\text{C}\cdot 60$ 分間還元雰囲気中の箱形炉内で熱処理した前後の試験片の長さを測定し、以下の方法で求めた。寸法変化率は、 $1 - (\text{熱処理後の試験片の長さ}) / (\text{熱処理前の試験片の長さ}) \times 100$ で計算した。

【0043】寸法変動量は、X方向(圧延垂直方向)  $320\text{mm}$ でY方向(圧延平行方向)  $240\text{mm}$ のアルミキルド鋼材サンプル5(17インチシャドウマスク相当材)を使用し、 $490^\circ\text{C}\cdot 60$ 分間還元雰囲気中の箱形炉内で熱処理を行った後のサンプルにおけるX方向とY方向の識別孔(6a~6d)の間隔を測定した(図5を参照)。寸法変動量は、 $1 - (\text{熱処理前の識別孔間隔}) / (\text{熱処理後の識別孔間隔})$ で計算した。なお、図5において、測定サンプル5は、Y方向にスロットの長辺側を有するように形成した17インチシャドウマスク相当品である。

【0044】(評価結果) 得られた結果の一覧を表1に示した。

【0045】

【表1】

	熱処理前後の 寸法変化率 (%)		端伸び高さ (mm)	キャンバー (mm)	[(熱処理前の識別孔間隔)- (熱処理後の識別孔間隔)] ( $\mu\text{m}$ )	
	X方向	Y方向			X方向	Y方向
実施例1	0.015	0.013	2	2	64	45
実施例2	0.009	0.010	2	2	38	39
実施例3	0.014	0.015	2	3	60	52
実施例4	0.015	0.012	3	2	55	46
実施例5	0.010	0.009	3	2	41	40
実施例6	0.009	0.010	3	1	36	41
実施例7	0.010	0.008	3	3	41	41
実施例8	0.011	0.010	1	3	41	37
実施例9	0.009	0.014	2	2	35	47
実施例10	0.013	0.010	2	3	48	40
比較例1	0.043	0.051	3	3	139	135
比較例2	0.029	0.037	1	3	93	95
比較例3	0.039	0.034	2	2	127	95
比較例4	0.015	0.011	5	2	62	57
比較例5	0.015	0.014	2	5	60	66
比較例6	0.014	0.013	5	5	68	64

【0046】 以上のように、端伸び高さが3 mm以下でキャンバーが3 mm以下/2 mであり、熱処理前後での寸法変化率が圧延平行方向および圧延垂直方向で0.015 %以下のシャドウマスク用材料で製造されたシャドウマスクは、何れも、55  $\mu\text{m}$ 以下の寸法変動量を示した。この範囲内の寸法変動量を有するシャドウマスクは、蛍光面の所定の位置に精度よく電子ビームをランディングさせることができた。

#### 【0047】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明の展張型シャドウマスク用材料によれば、良好な平坦性を有すると共に熱処理前後における寸法変化が小さいシャドウマスク用材料とすることができるので、こうした材料で展張型シャドウマスクを製造することによって、展張型シャドウマスクの寸法精度と寸法変動量を小さくことができ、ランディングエラーが極めて起こし難いブラウン管の製造に極めて有効である。

【0048】 また、本発明の展張型シャドウマスクによれば、所定の識別孔間隔に対して寸法変動量が小さい高品質のものとなる。その結果、所定の位置に精度よく電子ビームをランディングさせることができるので、ランディングエラーが極めて起こし難いブラウン管の製造に

極めて有効である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の展張型シャドウマスク用材料の一例を示す斜視図である。

【図2】 端伸び高さの説明図である。

【図3】 端伸び高さの測定方法の一例を示す説明図である。

20 【図4】 キャンバーの測定方法の説明図である。

【図5】 識別孔間隔の測定方法の説明図である。

#### 【符号の説明】

1 展張型シャドウマスク用材料

2 定盤

3 隙間ゲージ

5 識別孔間隔測定サンプル

6 a、6 b、6 c、6 d 識別孔

X 圧延垂直方向

Y 圧延平行方向

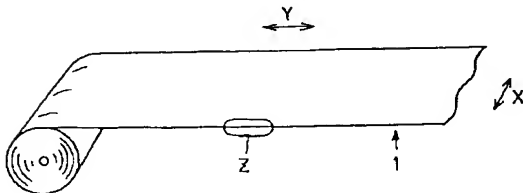
Z 端面

T 端伸び高さ

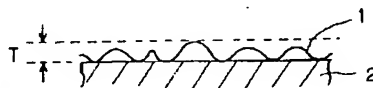
K キャンバー

P 直線

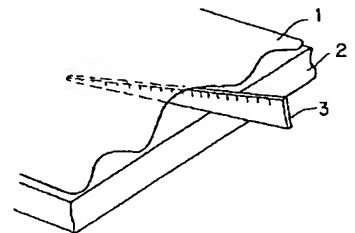
【図1】



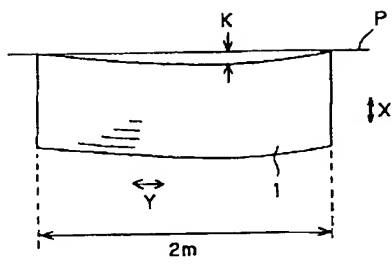
【図2】



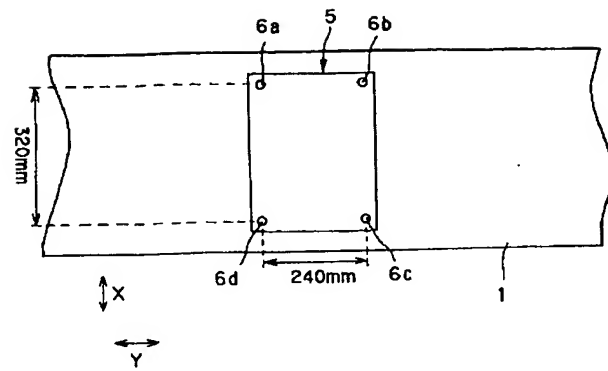
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 飯塚 和孝  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
大日本印刷株式会社内

Fターム(参考) 5C027 HH03  
5C031 EE06 EF05 EH04 EH06 EH08